

1. Сучасні методи реконструкції трансформаторних підстанцій та здійснення комерційного обліку по низькій стороні. // Елетротема. – 2009. – №14. – С. 6.
2. Бабюк С. М. Удосконалення математичних моделей оцінок параметрів налаштування джерел сигналів електроенергетичних систем за навантаженням : дис. канд. техн. наук : 01.05.02 / Бабюк Сергій Миколайович – Тернопіль, 2012. – 215 с.

УДК 621

Малецький О.–ст. гр. ЕЕм-51; Масліков Є.–ст. гр. ЕЕмз-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

«РОЗУМНА» МЕРЕЖА, ЯК ОСНОВНИЙ ШЛЯХ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ

Науковий керівник: к.т.н. Бабюк С.М.

Maletskyi O., Maslikov Ye.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

SMART GRID, AS THE MAIN WAY TO INCREASE THE EFFICIENCY OF ENERGY RESOURCES USE

Supervisor: Babiuk S.

Ключові слова: «розумна» мережа, FACTS, управління режимами потоків.

Keywords: Smart Grid, FACTS, managing flow patterns.

Під час світової економічної кризи ініціативу розвитку «інтелектуальних» мереж підтримано на рівні урядів ряду розвинених країн з метою підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів та підвищення надійності роботи електромережного комплексу [1].

Західні країни (США, Канада, країни ЄС) активізували роботу з реалізації підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів та підвищення надійності роботи електромережного комплексу рішень на основі концепції Smart Grid («розумна» мережа), з двома її основними складовими: FACTS – управління режимами потоків енергії та регулювання рівня напруги, а також Smart Metering – системи розумного обліку споживання енергоресурсів. FACTS (гнучкі передавальні системи змінного струму) – це пристрої на основі силової електроніки, які дають змогу підвищувати ефективність використання діючих передавальних систем, що знижує потребу в будівництві нових ліній електропередавання. Вони мають можливості управління потоками активної та реактивної потужності для забезпечення нормативного рівня напруги. Вартість устаткування для FACTS (від 30 до 170 тис. євро/МВА), залежить від рівня можливостей управління та конфігурації цих пристроїв. Пристрої FACTS компенсують індуктивність лінії для забезпечення максимального передавання енергії (подовжня компенсація) і здійснюють управління передаванням енергії. В окремих випадках їх впровадження пропускна спроможність енергосистеми може бути навіть подвоєною. Найбільший у світі статичний компенсатор реактивної потужності (SVC) з робочим діапазоном від +575 МВАр (ємнісний) до мінус 145 МВАр (індуктивний) при 500 кВ було розроблено та поставлено [1].

Впроваджуючи дану систему можна добитися керування не тільки активною, але і реактивною потужністю, що суттєво знизить витрати на енергопостачання [1].

Таким чином, концепція Smart grid характеризується рядом інноваційних властивостей, що відповідають новим потребам ринку, в тому числі [2]:

1. Система взаємодіє з усіма елементами технологічного ланцюжка виробництва, розподілу і споживання електроенергії: ТЕЦ, ГЕС, АЕС, вітрогенератори, сонячні панелі, накопичувачі енергії, електророзподільні мережі і кінцевий споживач.
2. Реалізовано активну двонаправлене взаємодія шляхом обміну інформацією між усіма елементами мережі, від генераторів електроенергії до кінцевого споживача.
3. Завдяки використанню цифрових комунікаційних мереж забезпечується обмін даними в реальному масштабі часу, що практично безперервно забезпечує керований баланс між виробництвом і споживанням електроенергії.
4. Система сприяє оптимальній експлуатації електроенергетичної мережі та здатна до самовідновлення після природних катаклізмів і великих збоїв.
5. Всі елементи і пристрої (аж до побутових електроприладів), що входять до складу Smart grid, повинні бути оснащені технічними засобами, що здійснюють інформаційну взаємодію.



Рисунок 1. Шляхи отримання інформації системи Smart Grid.

Література

1. Системи режимно-технологічного управління електромережами та практика регулювання навантажень у енергосистемах зарубіжних країн з урахуванням розвитку поновлюваної енергетики [Електронний ресурс] : [Інтернет-портал]. – Електронні дані. – [Київ : Український Інтернет портал "Укр енерго", 2017]. – Режим доступу <https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/01/3.-Systemy-rezhymno-tehnologichnogo-upravlinnya.pdf> (дата звернення 23.03.2018).
2. Технология Smart grid и будущее мировой электроэнергетики [Електронний ресурс] : [Інтернет-портал]. – Електронні дані. – [Київ : міжнародний електротехнічний журнал "электрик ", 2011 - 2018]. – Режим доступу: <http://electrician.com.ua/posts/1389> (дата звернення 23.03.2018). – Технология Smart grid и будущее мировой электроэнергетики.